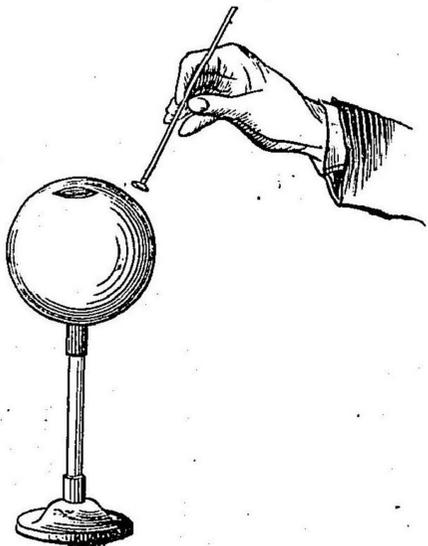


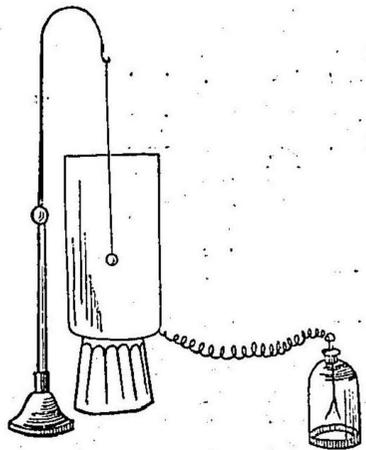
第三章 電氣の配布

一三〇、電氣は導體の表面に存すること 導體にある電氣は同種類なれば互に相拒斥して導體の全表面に擴布し内部に存することなきものなり



實驗一 第一二二圖は絶縁せる金屬の空球にして上方に圓孔を穿てり今之れに發電せしめ試験板(ガラス棒の先端に金屬の小圓板を附着せるもの)をとり其の小圓板を發電金屬球の外面に觸れしめて電氣振子の

又は金箔驗電器に近づければ發電を示すべけれども之れを球の内面に觸れしめて同様に試験を施さば發電なきを知るべし

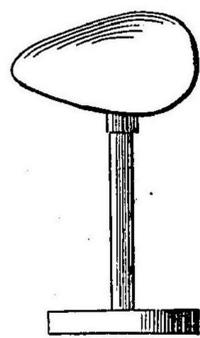


第一二二圖

實驗二 第一二三圖の如くコップの上に金屬製の茶筒をのせ電氣振子の小球を筒内にある如く吊るすべし而して茶筒に發電せしむるも小球は依然として何等の變化をも生ずることなるべし

一三一、電氣密度 導體の表面に擴布せる電氣の密度は形狀によりて一樣ならず正しき球體は全面一樣に配布す

れども不規則なる形状のものは然らずして彎曲甚だしき部



第一二四圖の如き導體に發電せしめ試験板を各部分に接觸せしめて電氣分布の狀況を試みよ

分は密度特に大なり

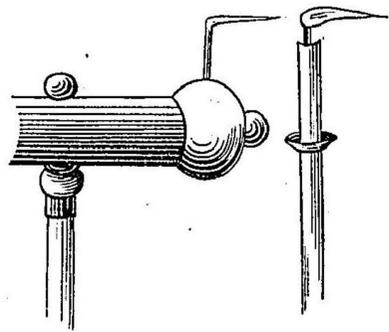
實驗 第一二四圖の如き導體に發電せしめ試験板を各部分に接觸せしめて電

氣分布の狀況を試みよ

一三二一 尖端の作用 尖端は彎曲最も甚だしき所な

れば電氣密度最も大ならざるべからず尖端ある導體に發電すれば尖端には多量の電氣充積するが故に電氣は尖端より空氣中に逃れ去るべし若し又發電せる導體に金屬の尖端を近づくれば感應によりて生じたる電氣は尖端に集るが故に尖端より發電體に移りて中和するに至るべし

實驗 發電機の導子に尖頭ある金屬を附し發電せしむれば尖端より電氣が空氣中に逃れ去るが故に尖端の近傍の空氣は電氣を有するに至る然るときは尖端に於ける電氣と近傍にある同種の電氣とは互に相拒斥して空氣の流動を生ずるが故に第一二五圖に示す如く燭火を尖端に近づければ火焰の一方に傾くを見るなり

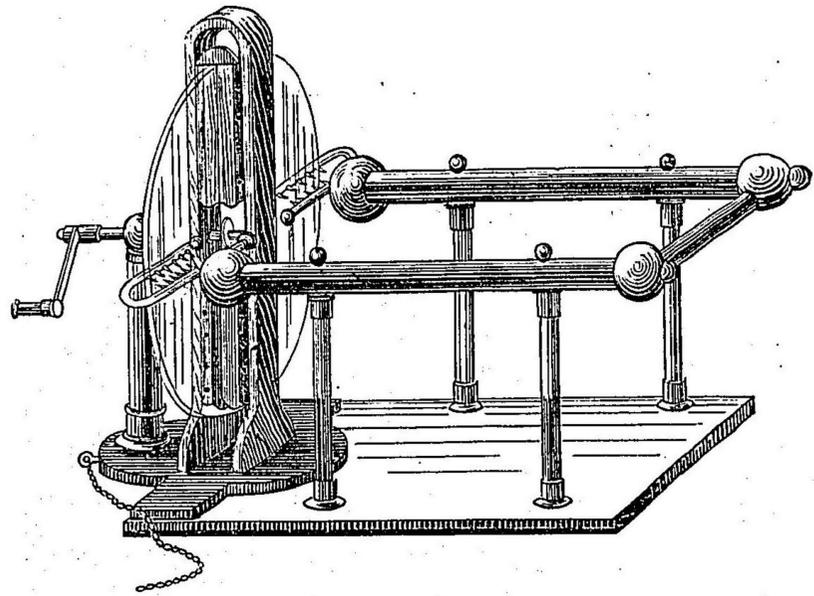


第一二五圖に示す如く燭火を尖端に近づければ火焰の一方に傾くを見るなり

第四章 發電機及び蓄電器

一三二二 ラムステンの發電機 發電機は電氣を多量

に起す器械にして摩擦によりて生ずるものと感應によりて生ずるものとの二種ありラムステンの發電機は前者の種類

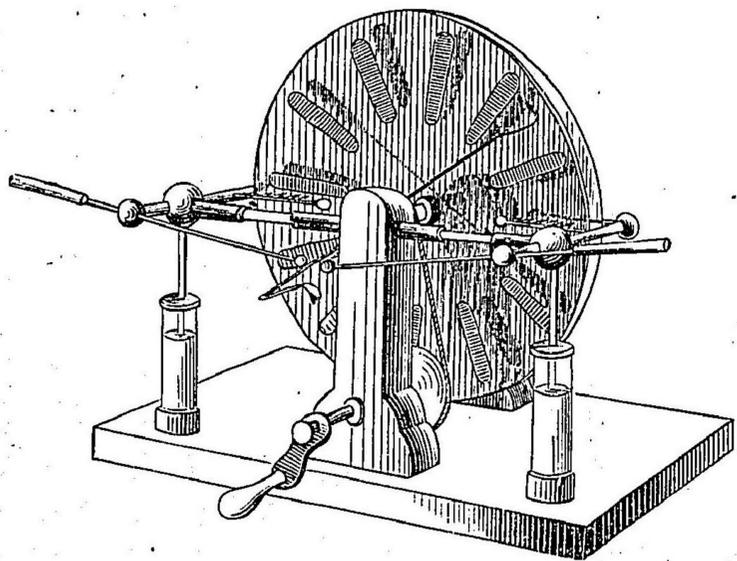


第一二六圖はラムスデンの發電機にして厚きガラス板を把柄にて廻轉するを得せしむ而してガラス板を挟みて上下二對の枕あり枕の一面には皮革を張り錫亞鉛のアマルガム(錫半オンスを熔解し之れに一オンスの亞鉛を加へ丁度熔解したるとき四オンスの水銀を加へて火を去り冷ゆるまで攪和すべし之れを電氣用アマ

ルガムといふを塗抹したるものなり今把柄をとりてガラス板を廻轉し枕と摩擦すればガラス板に陽電氣起り枕に陰電氣を生じ陰電氣は枕より木臺を経て地面に逃れ去り陽電氣はガラス板の廻轉に従ひ金屬の櫛の齒の前面に至れば感應によりて陰電氣尖端より流れ來りて中和し従つて原導子は陽に發電せらるべし斯くの如くガラス板を斷えず廻轉すれば多量に發電せしむるを得るなり

一三四、ウヰムシヤルストの發電機

ウヰムシヤルストの發電機は感應によりて發電する器械にして最も便利なるものなり第一二七圖に示す如く互に反對の方向に廻轉する二枚のガラス板ありガラス板の外側面の周圍には數多の細長なる錫箔を貼り付けたり而して兩端に金屬の刷毛



第一二七圖

を有する二條の金屬棒が水平
 と若干の傾斜をなして二枚の
 ガラス板を隔てて十字形に交
 叉し刷毛は錫箔に接觸せり又
 櫛の齒はガラス板を隔てて水
 平に對向し以て原導子に連絡
 せり原導子に連續せる蓄電瓶
 は發電せる電氣を蓄ふる器械
 なり

實驗一 金屬の二枚の板の
 間に燈心又は輕き人形を置き
 發電機を二枚の板に連絡し發

電せしむべし輕體は如何になりゆくか

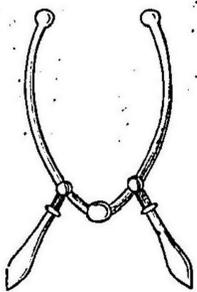
實驗二 絶縁せる臺上に人を立たせ手を發電機の原導子
 に觸れしめ他の手にエーテルを入れたる金屬皿に近づくれ
 ば火花を發しエーテルに點火するを得べし

一三五、レーデン瓶 レーデン瓶は電氣を蓄積する器
 械にして第一二八圖に示す如くガラス瓶の内外を高さの四
 分三程錫箔にて貼り包み上端に金屬棒を貫きたる蓋あり金
 屬棒の上端には球あり下端には鎖を以て錫箔に接觸せり
 之れに電氣を蓄ふるには瓶の錫箔を握り
 球を發電機の原導子に接觸し發電機を作
 用すれば電氣は次第に瓶内に蓄積せらる
 べし今其の理を考ふるに若し外部の錫箔を地面に通ずるこ



第一二八圖

どなく絶縁したりとせば瓶内に入り來たれる電氣は同性相拒斥するが故に忽ち限度に達して蓄積する能はざれども外部が地面に通じ居る場合には錫箔に感應し同種の電氣は遠く地面に拒斥しガラスを隔てゝ異種の電氣と相吸引するが故に多量の電氣を蓄ふることを得るなり



第一九二圖

レイデン瓶の電氣を放電するには第一二九圖に示せる放電儀のガラスの柄を持ち金屬球の一をレイデン瓶の外部の錫箔に觸れ然る後他の球をレイデン瓶の球に近づくれれば烈しき音と火花とを發して中和するなり

實驗一 レイデン瓶に電氣を蓄積し且放電し見よ又之れをガラス板上に置きて同様に試みるべし

第五章 大氣中の電氣

實驗一 數個のレイデン瓶をとり各の球を互に連絡し又外部の錫箔も同様に連絡し以て電氣を蓄積し且放電せよ一個を以てするに比せば火花の強烈なるに驚かむ

實驗二 レイデン瓶の電氣を放電するに當り其の間に厚紙を挿入せよ厚紙に小孔を穿つを見るべし

一三六、大氣中の電氣 大氣中には常に多少の電氣

を有するものにて其の原因は明瞭ならざれども海水の蒸發は主なる原因なるが如し晴天の時は概ね陽に發電し曇天又は雨天のときは陰より陽に又は陽より陰に變ずる等一定せざるものなり

雲は電氣の導體なれば大氣中の電氣雲に集り強く發電するときは近傍の雲若しくは地面に感應し其の間に火花を發して中和するものなり彼の電光は其の光にして雷鳴は其の際に發する音なり

若し地面に接近せる雲が強く發電して地面に感應し中間にある樹木又は家屋を傳はりて地面に放電するときは樹木又は家屋は完全なる導體にあらざるが故に破壊せらるることあり落雷と稱する現象之なり

一三七、雷避け 落雷を避けんには大氣中の電氣を地中に放電せしむる装置をなさざるべからず其の装置を雷避けといふ雷避けに主要なる四個の要素あり(第一)雷避けに用ゐる導體は建物の最高點よりも高く大氣中に突出せしめ其

の頂點をば細くして尖らしむること(第二)其の導體の下端は水中若しくは濕潤せる地中に連絡すべきこと(第三)導體の尖端と下端との間は接續完全にして且完全なる傳導力を有するものなるべきこと(第四)屋根及び煙筒等は強剛なる針金を以て導體と連絡せしむること之れなり斯くの如くするときは大氣中に電氣集積するも電氣は徐々に尖端より地中に放電するが故に落雷の恐れなきなり

設問 一七

- 一、電氣の實驗に冬季を撰ぶべしとは何故なるか
- 二、猫の毛皮を手にて摩擦するに音を發することあるは何故なるか
- 三、ガラス棒に發電せんとするとき先づ之れを焙るは何故なるか
- 四、電氣の起りたる物體が輕き物體を吸引するは何故なるか

五 金箔驗電器内に金箔に對して二本の金屬棒を立てたるものあり其の理由を説明せよ

六 電氣盆に發電せしむるとき手指を圓板に觸れずば如何

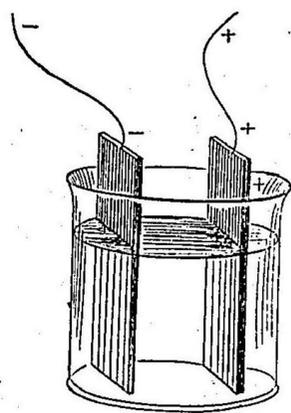
七 數條の針金を中央にて組合せ其の各端を尖らして同方向に曲げ自由に廻轉する如く支へたる小車を發電機の導子に立て發電せしむれば尖端の方向と反對に廻轉するを見るは何故なるか

八 放電するとき火花及び音響を發するは何故なるか

第八編 動電氣

第一章 電池

一三八、電流 摩擦の外他に發電の法あり稀硫酸又は稀鹽酸を玻璃の器に入れ亞鉛板と銅板とを接觸せざるよ— 其の中に入れ針金にて二板を連絡すれば亞鉛板は酸に溶解し水素は銅板の表面より泡沫となりて發出し亞鉛板は陰に



第一三〇圖

銅板は陽に發電し電氣は針金を沿うて流動するものなり 斯くの如く化學作用により發電する装置を電池といひ電池内の陽に發電する物體を陽極といひ陰に發

電する物體を陰極といひ兩極間に針金を沿うて電氣の流動するを電流といふ電流は便宜上陽極より針金を傳うて陰極に流動するものと定むるを常とす

一三九、局部電流 稀硫酸又は稀鹽酸中に純粹の亞鉛を投ずるも亞鉛は溶解することなし又亞鉛と銅とを其の中に入るとも相接觸せざれば何等の變化なきも若し針金にて兩者を連絡すれば始めて化學的作用を起すものなり故に針金を斷たば化學作用は止み同時に電流も斷絶すべし然るに亞鉛純粹ならざるときは針金にて連絡せざるも亞鉛は斷えず酸に溶解するものなり蓋し普通の亞鉛は鐵、鉛、砒素其の他の金屬を含有するものなれば電池内に於て亞鉛は事實上他の金屬と接觸したる理にて従つて其の間に電流を生ずるな

り此の電流を局部電流といふ

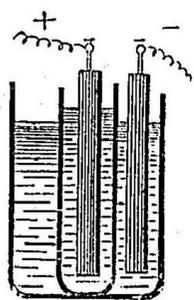
斯く不純の亞鉛を用われば空しく亞鉛を消耗する不利あれば純粹の亞鉛を使用せざるべからず然れども純粹の亞鉛は高價なれば之れと殆ど同一の効ある水銀漬の亞鉛を用ゐるを可とすべし亞鉛に水銀を塗るには酸にて亞鉛を洗ひて清淨にし水銀を入れたる皿の中に入れて水銀を擦り付けるときは容易に成効するを得るものなり

一四〇、電池の分極 前に説きたる電池は輪道を閉

ぢたる後數秒にして著しく電流の強さを減ずるものなり之れ銅板の表面より發出する水素の氣泡が銅板の表面に附着し水素の發生を妨ぐると一旦附着せる水素が再び元の如く戻らんとする傾向あるとによる

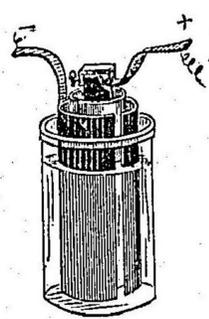
一四一、ダニエル電池 電池の分極を防ぐには二種の液を用ゐるを可とす電池に一液電池二液電池の別ありダニエル電池ハ二液電池の一種にしてガラス器又ハ陶器に稀硫酸を入れ中に膽礬の飽和溶液(多くの膽礬を入れ置くを要す)を入れたる素焼の器を入れ稀硫酸中に亜鉛板を膽礬液中に銅板を入れ輪道を閉づれば電流は連續流動して已まざるべし斯くて亜鉛は消耗し水素は素焼を透して硫酸銅の銅と置換して硫酸を生じ銅は銅板に附着するなり

ダニエル電池は電流の強さ微弱なれども一定不變にしてよく久しきに堪ふるが故に數箇連結して電信機及び電話機等に使用せらる



第一三三圖

第一三三圖 二液電池ハ二液電池の一種にしてガラス器又ハ陶器に稀硫酸を入れ中に膽礬の飽和溶液(多くの膽礬を入れ置くを要す)を



第一三二圖

電池は數箇連結すれば電流は強くなるものなり其の連結の法は種々あれども一電池の陽極と他電池の陰極と連ね逐次斯くの如くして最初の電池の陰極と最後の電池の陽極とを閉合するを常とす

一四二、ブンセン電池 ブンセン電池も亦二液電池にしてダニエル電池と異なる點は膽礬に代ふるに硝酸を以てし銅板に代ふる瓦斯炭(瓦斯炭は石炭瓦斯製造の際釜に附着して生じ其の質堅緻にして電氣の傳導體なり近時使用するものは直ちにコークより製造せるものにて其質一層緻密なりとす)を以てしたるものなり此の電池にては遊離したる水素は硝酸の爲めに酸化せられて水

となり分極を生ぜざるなり

一三三 重クロム酸電池 重クロム酸電池は一液電

池にしてガラス器に稀硫酸を入れ之れに重クロム酸加里を充分溶解せしめ亞鉛板及び炭素板を以て兩極となしたるも



第一三三圖

のなり此の電池にては水素は重クロム酸の爲めに酸化して水となるによりて分極を起すことなし第一

三三圖は單獨の重クロム酸電池にして中央にある亞鉛板は自由に上下するを得べく使用のときに限り之れを液中に下すものとす

一四四、電氣の強さ 電池の輪道を流るゝ電流の強さは種々の事情によりて影響を蒙るものにて(第一)電池の

種類によりて異なり(第二)連絡せる電池の數多きときは電流は益強く(第三)電流の通路即ち電池内部の溶液及び輪道の長短大小物質の種類等によりて異なり蓋し電流の通路は電流に對して多少抵抗するものなれば其の抵抗にして小ならんか電流の強さは自ら大ならざるを得ざるなり
輪道の針金が電流に對する抵抗は第一針金の長さに比例し第二針金の切口の面積に反比例し第三針金の物質によりて異なるものとす物體の傳導度の表は附録に詳かなり

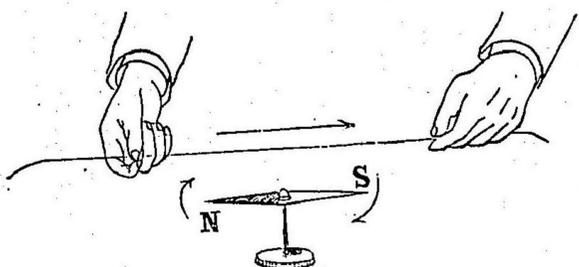
設問、一八

- 一、ボルタ電池銅板と亞鉛板とを稀硫酸中に浸したる電池に於て電流の弱くなりたるとき銅板を引き揚げ暫くして後液中に入れば電流再び回復するは何故なるか

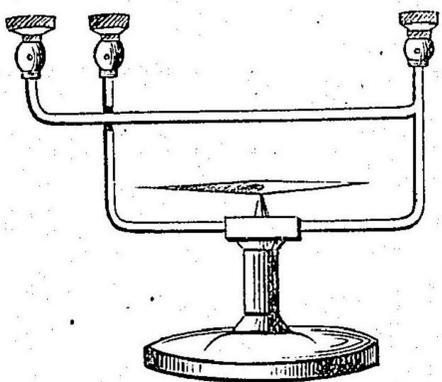
二、亞鉛を水銀漬けとせば純粹の亞鉛と殆ど同一の効あるは何故なるか
三、靜電氣と動電氣とを比較せよ

第二章 電流の磁石に及ぼす作用

一四五、電流の磁石に及ぼす作用 水平に廻轉す
べき磁針をとり磁針と並行に其の上に電流の輪道を持ち來
たすときは磁針は廻轉して之れと直角の方向をとらんとす
べし而して輪道を磁針の上に置くとき下に置くときによりて廻
轉する方向異なり而して電流によりて磁石の廻轉する方向
はアンペールの法則として知らる
人あり電流の流れに従ひて游泳すと假想せよ彼れが面を磁
針に向くるときは磁針の指北極は彼れの左手の方に傾くべ



第一三〇四圖



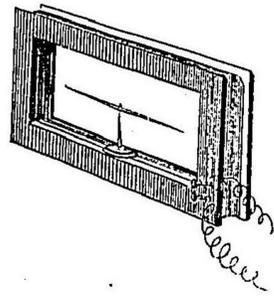
第一三五〇圖

實驗 第一三五

圖に示す器械にて
アンペールの法則
を實驗せよ

一四六、電流

計 第一三五圖に
示す實驗にて見る
如く電流の輪道の
平面内に磁針を置
けば電流の方向強弱に應じて磁針の廻轉の方向及びフレを
異にするが故に之を應用して電流の方向及び強弱を測るこ

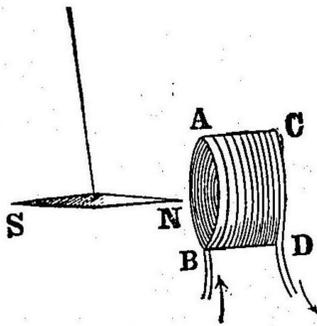


第一三六圖

とを得べし而して輪道が唯一回取り巻きたるときよりも數多く取巻きたる輪道を以てするときには磁針の廻轉著しく敏なりとす第一三六圖は此の理によりて作られたる電流計を示したるものなり

一四七、コイルの作用 絶縁したる針金を螺旋狀に巻きたるもの(即ちコイル)に電流を通じ磁針を近づければ磁針は恰も他の磁石に接したるが如く吸引又は拒斥せらるべし

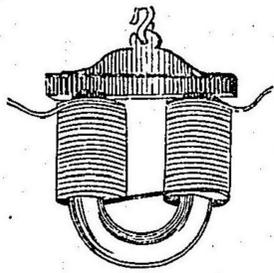
實驗 第一三七圖のコイルに電流を通じAB面を糸にて吊したる小磁針に近づければ指北極吸引せられ之れをCD面に



第一三七圖

近づければ指南極吸引せらるべし或は又電流の方向反對なればAB面には指南極CD面には指北極が吸引せらるるを見らるべし

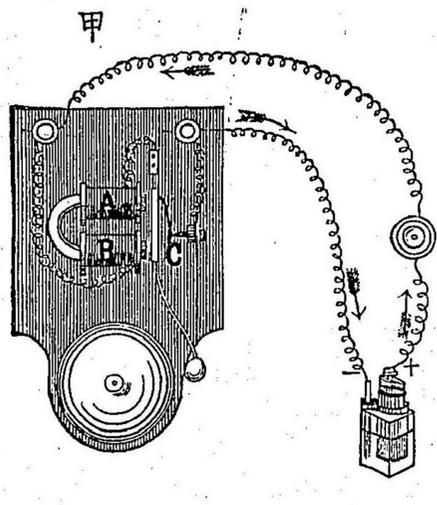
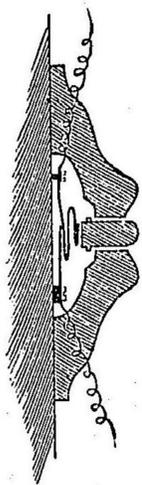
斯くの如く電流を通じたるコイルは全く磁石と同一の作用あるものにてコイルに面して電流の方向時計の針の廻る方向と反對なる面は指北極にて之れに反する面は指南極なり



第一三八圖

一四八、電氣磁石 軟鐵棒の周圍に絶縁せる針金を螺旋狀に巻き付けてコイルとなし電流を通ずれば軟鐵は磁石となり電流を止むれば磁性を失ふべし而して

極の種類は前節コイルにつきて説明したるものに同じ第一三八圖は馬蹄形の電氣磁石を示したるものなり

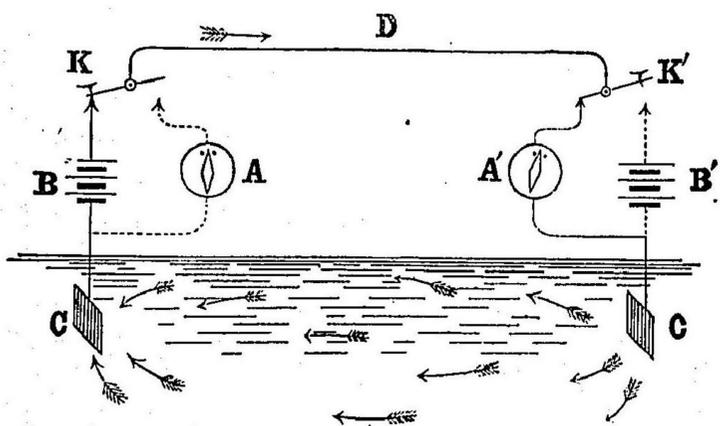


第一三九圖

電氣磁石の強大なるものはコイルの針金の纏卷の數を増加することによりて作らるべし人工磁石は通常電氣磁石より第一一九節に説きたる方法によりて作らるゝものなり
一四九、電氣呼鈴 電氣磁石を應用したる器械種々あり電氣呼鈴は其の一にして第一三九圖甲は其の概形を乙は

押釦を示したるものなり押釦を指にて押さば輪道は閉合し電氣磁石ABは前面の鐵片を吸引するが故に鐵片に附着せる棒は鈴を打つべし而して鐵片が吸引せらるればC點は離れて輪道は斷絶し電氣磁石は磁氣を失ひ鐵片は彈性によりて元の如き位置にかへるべし然るときは輪道は再び閉合し同様の動作を反覆し鈴は鳴りて止まざるなり

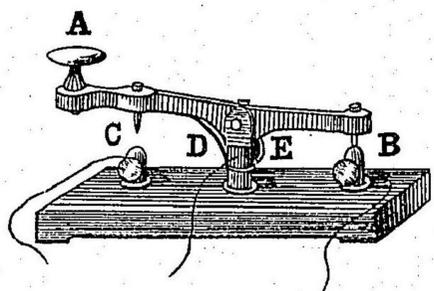
一五〇、電信機 電信機は電流の作用により遠隔の地に音信を通ずる器械にして普通使用せらるゝものをモールの電信機とす電信機は電池送信機受信機及び兩地間を連絡する電線の四部よりなる第一四〇圖は電信機全部の略圖にして甲乙兩地間通信の狀況を示したるものなりK'は兩地の送信機A'A'は受信機B'B'は電池C'C'は地中板又Dは兩



第一四〇圖

によりて任意の通信をなすを得べし

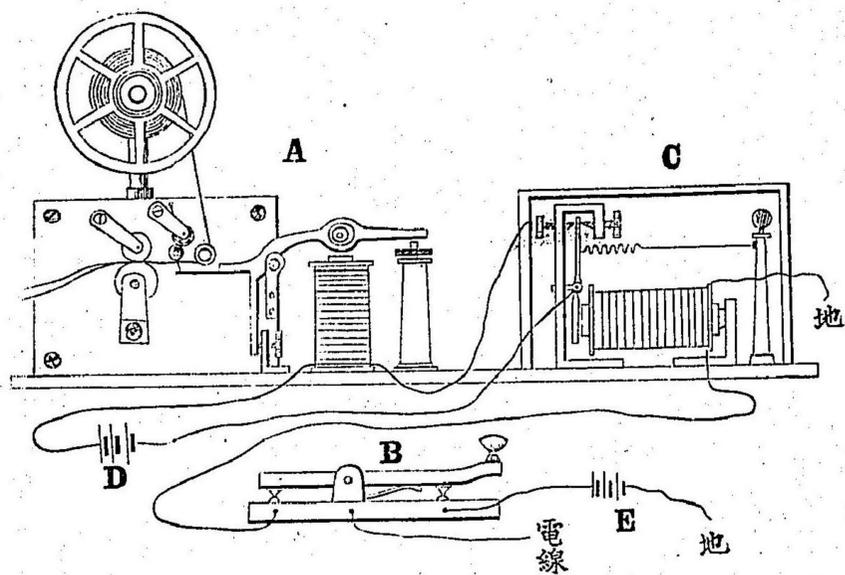
地間の電線を示したるものなり受信機の鍵を押さざればK'の圖の如くなれども鍵を押せばKの如くなりB電池の輪道は閉合し電線を経て乙地の受信機に作用し地中板より地中を経て元の電池に戻るものなり故に送信機の鍵を押さば電流通じて受信機に働き鍵を押すことを止めば電流の輪道開きて受信機に何等の作用をなさざるべし豫め符號を定め置かば鍵の使用如何



第一四一圖

第一四一圖は送信機を示したるものにて真鍮製の挺子の中央の樞軸は之れを電線にBは受信機にCは電池に各接続せしむ而してDはバネAは鍵にして若し鍵を押さざればバネの爲めにEとCとは断絶し受信機と電線とは連絡するも鍵を押せばBとEとは断絶し電池と電線と連絡するものとす

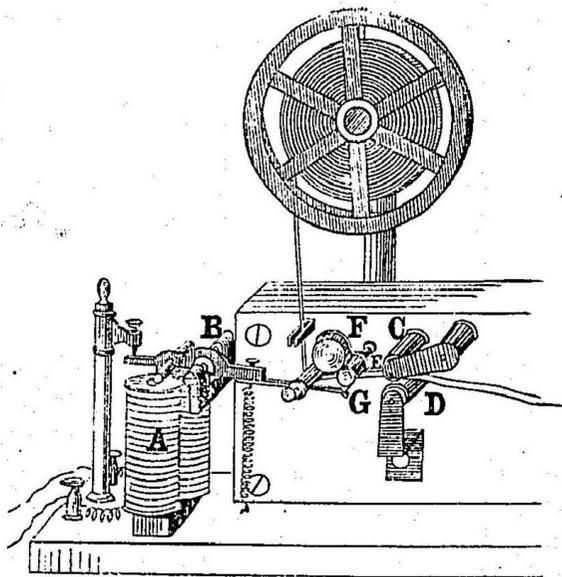
第一四二圖は受信機を示したるものなりAは電氣磁石にて電流通ずれば磁石となり其の上の軟鐵を引くべし而して此の軟鐵はBを軸として動く挺子にして他端に尖端Gを有す通信符號を印する紙は時計仕掛にて廻轉するC及びDなる圓筒の間に挟まれて靜かに送り出さるE



第一四三圖

用する電信機の全装置を示せるものにてAは受信機Bは送信機CはレレーD及びEは電池とす彼の地の送信機の鍵を押すによりて電流は電線を経て此の地の送信機に入りレレーの電気磁石より地中板に移りて彼の地の電池に戻るものとす而してレレーの電気磁石は前面にある軟鐵を吸引し爲めにD電池の輪道を閉合するが

第八編 動電池 第二章 電流の磁石に及ぼす作用



第一四二圖

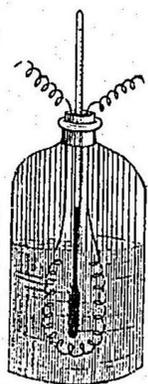
の圓筒は同様に廻轉しFのインキ壺と接觸し常にインキを以て濕さる尖端Gは正にEなる圓筒に相對し軟鐵板吸引せらるれば尖端は上りて紙を圓筒Eに壓し付くるが故に時間の長短により紙に點若しくは線を畫くものとす

電信機により遠距離の所に通信を送るときは電流微弱となり器械の動作充分ならざるが故に之れを補ふに特別の装置を以てす此の装置をレレーと稱す第一四三圖はレレーを使

故に受信機はD電池の爲めに作用せられ活潑なる動作をなすことを得るなり

第三章 電流の發熱作用及び化學作用

一五一、電流の發熱作用 電池數筒を連結したる輪道中に極めて細き白金線を入れるれば白金線は著しく熱せらるゝを見るべしこれ電流が針金の抵抗にあひ熱に變じたるものにて發出する熱量は電流の強さに關し又抵抗の大小に關するものなり



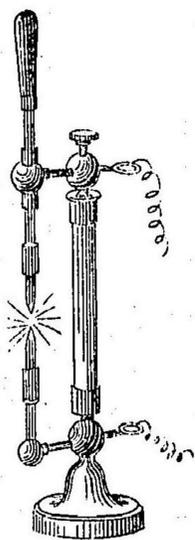
第一四四圖

實驗 玻璃瓶に水を入れコルクを貫きたる細き白金線を水中にひたし數箇の電池を結合したるものに其の

兩端を連続せしめ寒暖計にて水の温度を驗せば漸次温度の上昇するを見るべし

一五二、電氣燈 電氣燈は電流の發熱作用を應用したるものにて二種あり一を弧狀電氣燈といひ一を白熱電氣燈といふ

第一四五圖は弧狀電氣燈の略圖にして二個の炭素棒(瓦斯炭)の尖端を接觸せしめ強大なる電流を通じたる後少しく其の



第一五四圖

尖端を離すときは其の間に火花を發し炭素棒の尖端は劇しく熱せられ以て強盛なる光を發するものなり弧狀電氣燈は

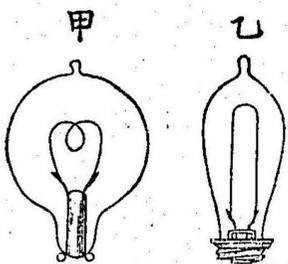
光力大なれば廣き室内又は街道等を照らすに適せり而して

炭素棒の尖端は消費し終には電流通ぜざるに至るべきが故に調節器を具へ炭素棒の消費するに従ひ徐々に相接近するに至らしむるものなり

一五二一 白熱電氣燈

白熱電氣燈は室内用に適するものにて其の装置は全く弧狀電氣燈と異なり空氣を全く排除せるガラス球内に細き炭線を入れ之れに電流を通ずれば炭線は強熱して光を發するものなり而して空氣を排除したるが故に炭線は燃焼することなし

炭線の熱度は非常に高温となれば白金線の如きは耐ふべからず白金線其の他の細線にて試験せしものありけれど其の効なく幾多の歳月と研究者とを経て西曆一千八百八十年の頃米國にてはエヂソン氏英國にてはスワン氏何れも同時に



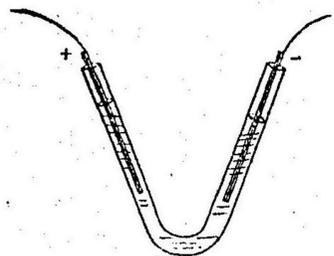
第一四六圖

發明せられて今日實用に供するに至れり第一四六圖の甲はスワン形にして炭線は木綿糸を硫酸に浸し炭化したるものなり乙はエヂソン形にして本邦の八幡竹を炭化したるものなり

一五四 電氣分解

強き酸強き鹽基及び鹽の水溶液は電流を傳導すると同時に分解せらるるものにて此等の物質を電氣分解質といふ

實驗 第一四七圖の如く曲りたるガラス管に電氣分解質例へば稀鹽酸を入れ其の兩脚に白金の細片を先端に附着したる針金を入れ之れを電池の兩極につなぐときは稀鹽



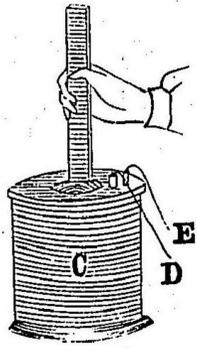
第一四七圖

酸は分解して陽極にクロルを陰極に水素を發生すべし
電氣分解質を電流にて分解するときは必ず二個に分解する
ものにて金屬元素及び水素は陰極にあらはれ非金屬元素は
陽極にあらはるゝものなり

第四章 感應電流

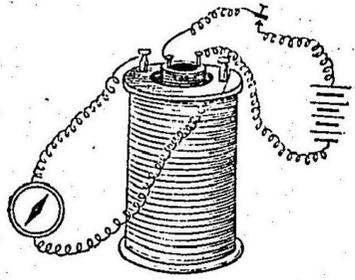
一五五、感應電流 西曆一千八百三十一年フラデー氏は閉合したる輪道の近傍に磁石又は電流の流通せる針金を動かせば其の輪道は一瞬間電流の生ずることを發見せり此の電流を感應電流といふ

實驗 第一四八圖 Cは細き針金を數回重ねて巻きたるコイルにしてD及びEは針金の兩端なり今其の兩端を兩手



第一四八圖

にて支持するか若しくは電流計につ
なき強力なる磁石を急にコイル中
入るればコイルに一瞬間電流を生ず
べく若し又急に磁石を取り去るとき
は又一瞬間電流を生ずべし而して後の電流は前のと方向反
對なるを見るべし



第一四九圖

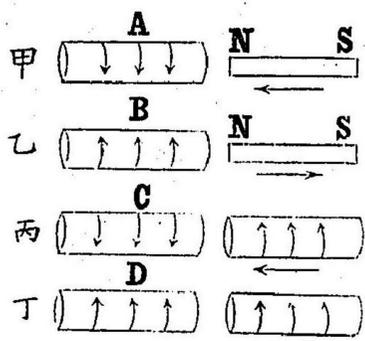
此の實驗は磁石に代ふるに電流の通ぜる
コイルを以てするも同一の結果を生ずる
ものなり今第一コイルを第二コイル中
入るゝこと第一四九圖の如くし第二の
コイルは之れを電池につなぎ斷絶器を入
て電流の開閉を神速ならしむ今斷絶器に

て電流を通ずれば其の瞬間電流起り又之れを斷絶すれば方向反對なる電流起るを見る

三〇

一五六、レンツの法則

感應電流の方向と原電流の方向との關係を説明せんが爲めに第一五〇圖を以てせん



第一五〇圖

甲は磁石をコイルに近づくるとき乙は之れを取り去るとき丙は電流の通じたるコイルを近づくるとき又丁は之れを取り去るとき第二のコイルに生ずる電流の方向を示したるものなり

レンツの法則は其の關係をあらはせるものなり
感應電流の方向は之れに接近せんとする磁石又は電流

の運動を妨げむとするものなり

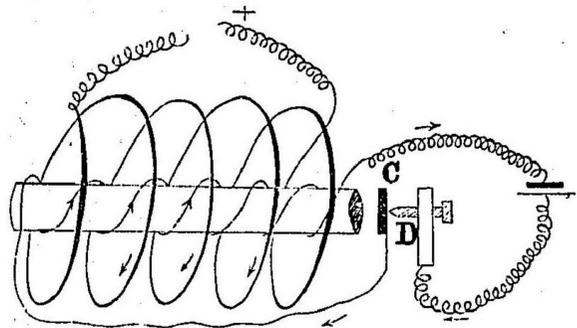
前圖甲につきて見ればコイルAは感應電流の爲めに磁石となり接近せんとする磁石の側に指北極を生じ磁石の接近せんとするを妨ぐるが如し

一五七、感應コイル

感應コイルは感應電流の理に基くものにて靜電氣の如く強大なる電力を生ぜしむるにあり第一一五圖は感應コイルの構造を示したる圖にして第一コイルは稍太き針金にて數回巻きたるもの第二コイルは極めて細き針金にて成るべく多く巻きたるものなり而して第一コイル内には軟鐵線數條を束ねたるものを入る今第一コイルを電池に接続すれば第一コイル内の軟鐵は磁石となり前面の鐵片Cを吸引するが故に鐵片と螺旋Dとの間斷絶し

兩端の距を一フット以上となし尙其の間に火花を發せしむるを得るなり

一五八、ダイナモ發電の原理 第一五二圖に示せる



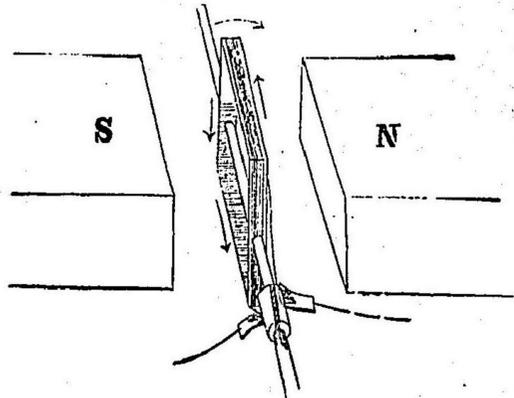
第一五二圖

て輪道は開らき従ひて磁力を失ひ鐵片は彈力にて元の状態に戻り電流の輪道は再び閉合すべし斯くの如く第一コイルに電流の斷續あるが故に第二コイルには方向反對せる二電流交互に生ずるを見るなり

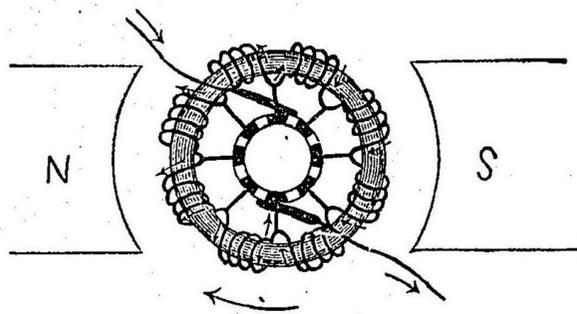
如く二個の磁極の間に數多針金を卷きたる輪道を廻轉せしむれば磁氣の感應によりて輪道に電流を生ずること矢を以て示すが如し而して半廻轉毎に電流

の方向全く相反するを見る而して其の方向を轉ずるは輪道の平面が兩磁極の平面に並行となりたるときにあり

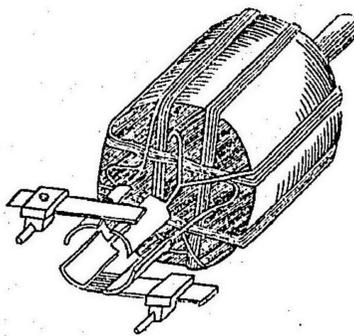
第一五二圖



斯くの如く半廻轉毎に電流の方向變ずるものあるが故に外部に於ける輪道の電流の方向をして常に一定の方向をせしむるには特別の装置を附するを要す之れを轉流器といふ第一五二圖の廻轉の軸の一端を金屬の半圓筒にて

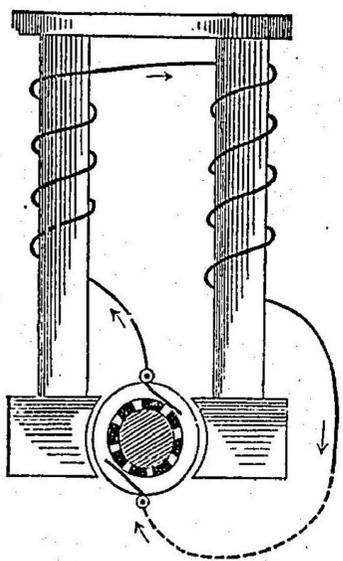


第一三五圖



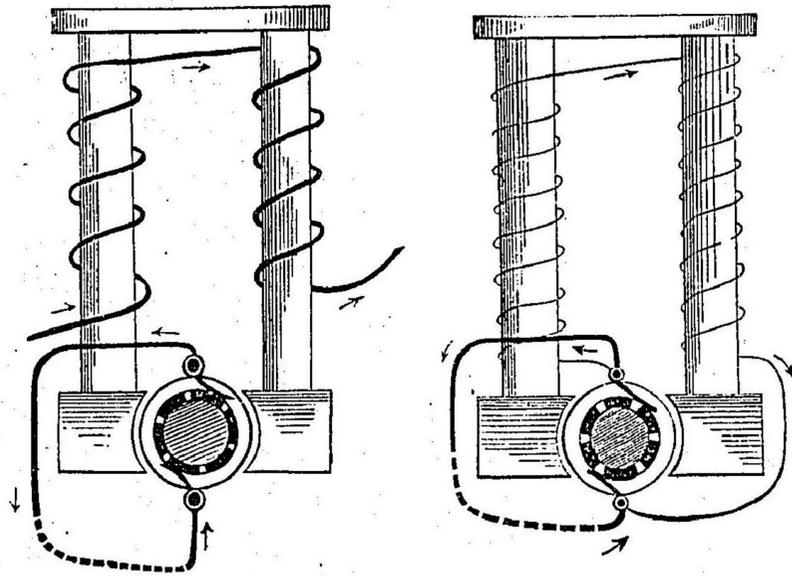
第一四五圖

蓋ひ其の間を絶縁し輪道の針金の両端を各半圓筒と連絡し更に二個の金屬片にて半圓筒に別々に接觸せしむ然るときは軸の半廻轉に従ひて電流の方向を變ずると共に金屬片は接觸せる半圓筒を取り交ふるが故に外部の針金に流ると電流の方向は常に一定ならしむるを得るなり既に説明せる發電機の裝置にては電流の強度一樣ならざるが故に之れを防ぐ法と



第一五五圖

して第一五三圖に示す如く一の鐵環の周圍に數箇のコイルを纏ふものとす従うて轉流器の半圓筒に代ふるに數箇の金屬片を以てせざるべからず而してコイルの廻轉するに従うて電流の生ずる理は毫も前者と異なることなし圖に示せる矢の方向は電流の方向を示せるなり斯くの如き器械にありては廻轉するコイルの部分をアーマチュールといふアーマチュールの構造は種々あり第一五四圖に示す如きは其の一種なり
一五九、ダイナモ前節に説きたる如く此の種の



第一五七圖

第一五六圖

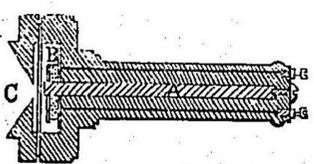
發電機は最初鋼鐵製の磁石を用ゐたりしが鋼鐵製の磁石は其の力に限りあり充分なる進歩を見ること能はざりき西曆一千八百六十八年の頃以太利人バシノッチ氏始めて電氣磁石を以て之れに代へしより長足の進歩をなし現時は既に完全なる發達を見るに至れり電燈電氣鐵道等強大なる電流を要するものは皆此の種の發電機

によらざるはなしダイナモとは斯く電氣磁石を用ゐる發電機の名稱とす

ダイナモは其の種類極めて多きことなるが何れも電氣磁石を用ゐる而して電氣磁石の軟鐵は地球磁氣の爲めに幾分の磁氣を有するが故にアーマチュールを廻轉せば電流を生ずべく電流は其の全部(第一五五圖)又は一部(第一五六圖)電氣磁石のコイルに流るゝが故に磁氣を増し漸次電流の強度を増大ならしむるものなり第一五七圖のダイナモは他の小ダイナモより電流を送りて電氣磁石となす装置とす

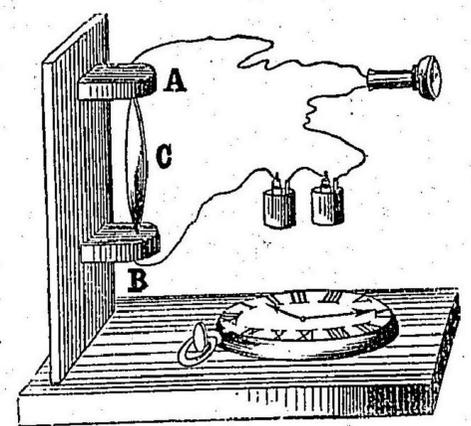
實際に於てダイナモのアーマチュールの廻轉は極めて神速なるを要するが故に蒸氣力又は水力を以てすること常なり

一六〇、電話機 第一五八圖はベル氏の電話機にして

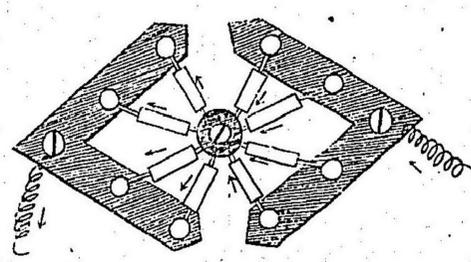


鋼鐵製の磁石Aの一端にコイルBを纏絡し其の前面に薄き鐵板を置き口Cより談話をなせば鐵板は空氣の振動を受けて自ら振動しコイルに感應電流を生ずべし而して磁石に近づくと遠ざかるるときに由りて電流の方向を異にするなり此の種の電話機にては送話器も受話器も共に同一なるものを用ゐ兩者の間を電線にて連絡したるものなり斯く裝置したる機械の一方に於て談話すれば感應電流を生じて他方にある磁石の強さを變ずるが故に前面にある鐵板に作用し之れを振動せしむるべし故に耳を其の口に當つれば談話を聞き取るを得るなりベル氏の電話機は舊式に屬し今は受話機として用ゐ

第一五八圖



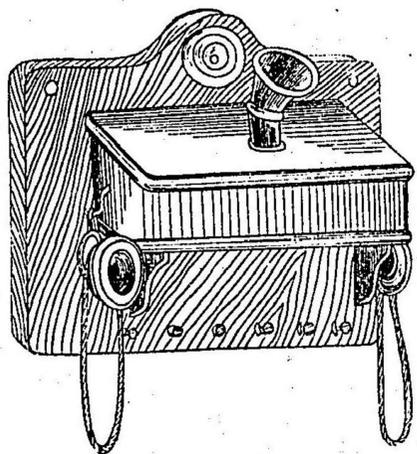
第一五九圖



第一六〇圖

流の輪道内に置き之れに向て談話をなすときは空氣の振動の爲めに瓦斯炭の接觸に變動を及ぼし電流の抵抗を變ずるが故に受話機の鐵板を振動せしめ忠實に談話を再現し得るなり

るのみにて送話器は他の裝置を以てせり第一五九圖は顯微音器と稱するものにてABCは何れも瓦斯炭にてCは軽くAB間に挟まれり之れを電



第一六一圖

送話器は顯微音器を改良したる如きものにて第一六〇圖は其の裏面を示めしたるものにて直立せる小炭素棒八個と中央にある一個の棒とよりなり其の間に軽く觸れたる炭素棒あり八個の炭素棒は四個づゝ銅板にて連絡し之れに電流を通じたるものなり而して送話の際生ずる變化は顯微音器に異ならず第一六一圖は電話機の全部を示したるものなり

第九編 仕事及びエネルギー

一六一、仕事

力が断えず物體に働きて若干の路程の間其の方向に運動せしむるときは力は仕事をなせりといふ例へば物體が高所より若干の路程の間墜落したるときは重力は若干の仕事をなせりといひ又人が手に物體を支へ之れを若干の高さに上げたりとせば腕力が若干の仕事をなせりといふが如し

物理学に用ゐる仕事といふ語は通俗にいふ仕事の意義と其の範圍を異にするものにて重き物體を支ふれば疲労を感じずれども重力に逆ひて動かさざれば仕事をなしたりといふべからざるなり

仕事の量は力の大小に比例し又經過せる路程の長短に比例するものなれば力と路程との相乗積を以て測るものなり仕事の單位は力の單位と長さの單位とのとり方によりて種々あり本邦制に従へば一貫目の物體を一尺の高さに上ぐる仕事の量を以て單位とし之れを一貫目尺と稱す英國にては一ポンドの重量を一フートの高さに上ぐる仕事の量を以てし之れを一フートポンドといひメートル制にては一キログラムの重量を一メートルの高さに上ぐる仕事の量を以てし之れを一キログラムメートルと稱す本邦の一貫目尺の單位は實際に採用せらるゝに至らず概ね英制及びメートル制を採用せらる左に各單位相互の關係を擧ぐべし

$$\begin{aligned} \text{英(フートポンド)} &= \text{英(キログラムメートル)} \\ &= 0.13825 \end{aligned}$$

馬力とは仕事をなす平均の割合にして工學上に用ゐる馬力に英式と佛式とあり英式の一馬力は一秒時間五百五十フートポンドの仕事といひ佛式の馬力は一秒時間七十五キログラムメートルの仕事といふ左に各單位の關係を示すべし

$$\begin{aligned} \text{英式一馬力} &= 1.01385 \text{ 佛式馬力} \\ \text{佛式一馬力} &= 0.98634 \text{ 英式馬力} \end{aligned}$$

一六一一 エネルギー 運動せる物體は仕事をなし得るものなり飛行せる彈丸が障害物に衝突して之れを動すが如き若しくは物體の抵抗に反して之れを破壊するが如き或は物體に若干の速度を與へて投上するときは重力に逆ひて若干の高さに上るが如き何れも皆若干の仕事をなさざるはなし斯く仕事をなし得るものをエネルギーを有すといふなり

エ子ルギーとは仕事をなし得る能にして總ての運動體は皆若干のエ子ルギーを有するものなり然れどもエ子ルギーを有するものは獨り運動せる物體のみに限らずかの高所にある石は地上にある石に比すれば物理上大なる差異あるものにて若し機會を得て支持するものを失ふときは落下して若干の速度を生ずべく適當なる裝置を施せば仕事をなさしむるを得るなり即ち高所にある石は仕事をなし得る能を有するものにて言ひ換ふればエ子ルギーを有するものといふべし

エ子ルギーを分ちて二種となす一は運動せる物體の有するものにして之れを運動のエ子ルギーといひ一は運動せざるも機會を得れば仕事をなし得るものにて之れを位置のエ子

ルギーと稱す

物體の有するエ子ルギーは仕事の單位にて測るものにて其のなし得べき仕事の量を以てするものなり例へば運動せる物體のエ子ルギーを測らんとせば之れを重力に逆ひて垂直に運動せしめ若し二十フートの高さに上りたりとし而して其の物體の重量を五ポンドとせば百フートポンドの仕事をなせるが故に百フートポンドのエ子ルギーを有すとすが如し又位置のエ子ルギーを測るも同様にて例へば高さ百尺の所にある五貫目の物體は若し墜落するときは五百貫目尺の仕事を行すが故に其の位置のエ子ルギーを五百貫目尺なりとなすが如し

一六三、エ子ルギーの種類及び其の變遷と不滅

既に前數章に論述したる光熱音及び磁氣電氣は皆仕事をなし得べきものにて何れもエネルギーにあらざるはなし而して之れ等は運動のエネルギーと位置のエネルギーとの何れか其の一に屬するものなり

凡そエネルギーは彼れ是れ變遷するものにて高所にある物體が墜落するに従ひ漸々位置のエネルギーを失ひて運動のエネルギーとなり其の地面に達したるときは全く位置のエネルギーを失ひて運動のエネルギーとなるが如き又は地面より投上せられたる物體が上るに従ひ運動のエネルギーを失ひて位置のエネルギーを得終には全く位置のエネルギーのみとなるが如きエネルギー變遷の例なり

物體は之れを他の物體と摩擦すれば熱を生ずるは之れ運動

のエネルギーが熱に變じたるものなり熱はもと物體分子の振動のエネルギーなるが故に又熱を消費して諸種の機關を運轉せしむるを得るは既に説明したるところなり音響は發音體の振動を空氣に傳へたるものなれば運動のエネルギーなるべく輻射する熱及び光はエーテルの振動なれば之れ又運動のエネルギーなるべく物體が光を吸収して熱に變ぜしめ物體を打撃して熱及び光を生じ音響を伴生するは又エネルギー變遷の例といふべし

磁石の異なりたる極が相離れ居るときは其の間に位置のエネルギーを有すべく又電流もエネルギーの變態にして之れを抵抗大なる針金に通ずれば熱をも光をも生ぜしめ之れを電氣分解質の溶液に通ずれば分解せしむるが如き或は電流

を通じて機械を運轉せしむるが如き或は摩擦して發電するが如き或は機械を運轉して電流を生ずるが如き皆エネルギー變遷の例ならざるはなし

斯くの如くエネルギーは相互に變遷するものなれども其の間分量上の増減あるものにあらず例へば五貫目の物體が十尺の高さにあれば五十貫目尺の位置のエネルギーを有し若し墜落して運動のエネルギーに變ずるも其の有するエネルギーの量は等しく五十貫目尺にして毫も増減ある事なし而して物體が地面に衝突して熱及び音となるも尙其の變じたる熱及び音のエネルギーを盡く合算すれば等しく五十貫目尺にして増減なきなり此の事實はエネルギー不滅の法則として重要なものなり

エネルギーはたとひ其の状態を變化することあるも其の分量は常に一定不變にして新に創成せらるることなく又消滅することなし

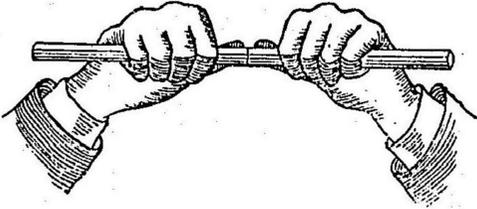
設問、一九

- 一、五十ポンドの重量を二十フートの高さに上ぐれば幾何の仕事をなせしか
- 二、物體を重力の方向と直角に動かすときは重力に對して仕事をなすといふべきか
- 三、運動のエネルギーと位置のエネルギーの例を挙げよ
- 四、エネルギー變遷の例を示すべし

新編物理學教科書 畢

新編物理學教科書附錄

第一 ガラス細工



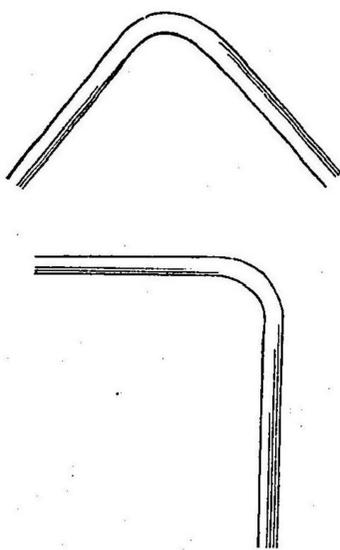
第一圖

一、ガラス管及び棒を截ること 細きガラス管又は棒を截らんとせば其の截らんとする部分に三角鏡をあて前又は後の方に一回強く引き截り創を附すべし但し鋸を用ゆる如く前後に動すべからず而して第一圖の如くガラス管を持ち恰も棒を折るときに如く力を加へて折るべし

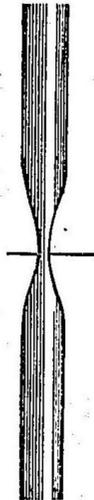
二、ガラスの截り口を滑にすること 斯くて截りたるガラス管の截り口は鋭くして手を傷め若しくはゴム管を損害するものなれば之れを滑にすること肝要なり之れをなすにはランプの火焰中に截り口を入れて熱すればガラスは軟

かになり滑になるなり

三、ガラス管を曲げること
ガラス管を曲げるにはガラスを火焰中に保ち曲げんとする部分を静かに廻しながら熱すべし而してガラスの軟かになりたるを見計らひ僅かに力を加へ



二 第
て望みの如く曲ぐべし曲げたる後は火焰中より直ちに取り去ることなく暫らく火焰の上方熱き空氣中に支へて其の冷却を徐々にするを要す



圖三第

四、ガラスの尖口を作ること
ガラス管を熱して軟かになし徐々に之れを引き延ばし第三圖の如くして冷却せしめ三角鋸にて創をつけ折るときは二個の尖口を得べし

五、ガラス管の一端を閉づること
ガラス管を閉づるには先づ



圖四第



圖五第

ガラス管を熱して引き延ばし第四圖の如くにして鋸にて截り左方の尖端を火焰中に入れて熱すべし而してガラスの軟かになりたるときを見計らひ火焰中より取り出だして一方の口より呼吸を入れて膨らし數回反覆すれば第四圖の如き形となるべし

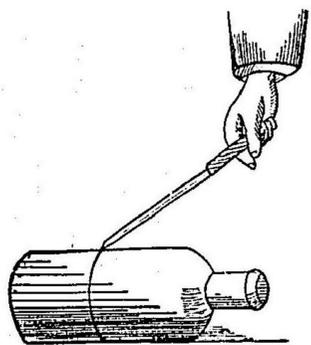
六、コルクに孔を穿つこと
コルクに孔を穿つには先づコルク壓



圖六第

搾器にてもみて軟かになしコルクに彈性を付し次に所要の孔よりも少しく小なる穿孔器を撰み静かに廻しながら穿孔すべし孔を斜に穿たざるよう注意すること肝要なり穿孔終れば圓鋸を其の孔の中に入れ廻はして孔の大きさを適度ならしむべし第四圖はコルク壓搾器第六圖はコルク穿孔器なり

七、ガラス板を截ること
 定規をあてガラス截りをゆるやかに持ちて一回引き截り剣を附し力を加へて截りとするべし但しガラス截りにて二回引くときは尖端を損傷する恐れあるが故になすべからず

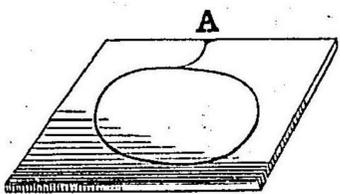


第七圖

とりたる瓶は其の截り口凸凹あるが故に之れを滑かにせんには鐵皿又は鍊瓦の上に金剛砂の細粉を置き少許の水を混和し其の上にて力を加へて磨擦する

八、ガラス瓶を截ること
 簡易にガラス瓶を截るには截らんとする所に墨若しくは其の他のものにて線をひき三角鋸にて線の一小部分に截り

剣を附すべし但し瓶の肉の厚さにより其の深さを加減すべし次に火箸の一端を強く熱して截り剣にあつるときは直ちに割れ目の生ずるを見る之れより後は熱したる火箸を線上に沿うてあて徐々に動かすときは割れ目は忠實に火箸に沿うて進み終りに一周するに至りて截り取るを得るなり斯く截り



第八圖

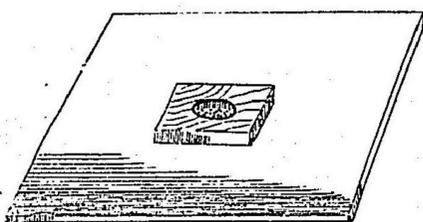
を要す但し凸凹甚だしき所は最初ヤットコにて注意して磨きとるべし

ガラス瓶を截る簡易の法は其の他にも種々あれども編者の実験によれば成効誤りなきは上述の法にあるが如し

九、ガラス板より圓板を截り取ること
 ガラス板より圓板を截り取るには第八圖に示す如くガラス板



甲



第九圖

に圓規にて圓形を畫き且ガラス板の縁の一點Aに鋸にて截り剣を附すべし而して熱したる火箸をA點にあてて割れ目を入れ前法の如く火箸を線上に沿うてあつれば圓板を截り離すを得るなり圓板の周縁を滑かにする法は前法に同じ

一〇、ガラス板に穿孔すること
 ガラス板に穿孔するには先づ錐を用意する

を要す第九圖甲は之れに使用する錐にてAはブリキの小板を圓筒形となじたるものにて之れにBの柄をはめたるものなり次に穿たんとする孔の大きと同じき孔を有する方形の木板をとり之れをガラス板に糊にて貼り附け孔内に金剛砂の細粉を入れ少許の水を加へ錐を其の中に入れ手にてもむべし然るときは終に穿孔するに至るものなり

第二 本邦度量衡と外國度量衡との對照

◎度量

本邦尺度と英佛尺度

インチ	フート	メートル
寸	1.19305	
尺	11.93054	0.99421
		0.30

佛尺度と同英尺度

尺	インチ	フート
ミリメートル	0.0039	

附

センチメートル	0.038	0.39371	
デシメートル	0.38		
メートル	3.8	39.37079	3.28090
キロメートル	3800		

英尺度と日佛尺度

尺	センチメートル	メートル
1ソチ	0.08382	2.53995
フート (121ソチ)	1.00582	30.47945
		0.30479

本邦斗量と佛斗量

合	リートル
0.18039	
升	1.80391

録

附録

中

佛斗量と本邦斗量

	合	升
リートル	5.54352	0.55435

◎ 衡

本邦衡量と英佛衡量

	ポンド	グラム	キログラム
匁		3.75	
貫	8.26733	3750	3.75

佛衡量と日英衡量

	匁	ポンド
ミリグラム	0.00026	
センチグラム	0.0026	

附

録

附

録

第三 各種の表

◎ 固体密度の表

デシグラム	0.026	
グラム	0.26	
キログラム	266.6	2.20462

英衡量と日佛衡量

	匁	グラム	キログラム
オンス	7.55988	28.34956	
ポンド (16オンス)	120.55811	453.59291	0.45359

亜鉛
銀
鍍銀
鋼鉄

六・八六—七・二〇
一〇・四二八—一〇・五二八
七・六〇—七・七九
七・八〇—七・九〇

錫
鉛
鍍鉛
鐵線

七・三三—七・三七
一一・〇七一—一・四〇
七・五〇
七・六〇—七・七三

附
録

附 錄

黄金	一九・二一—一九・四	鋼	八・八五—八・八九
銅線	八・三〇—八・八九	アルミニウム	二・五〇—二・六七
アンチモニー	六・六一—六・七二	ビスマス	九・六〇—九・八八
黄銅	七・八〇—八・四〇	黄銅線	八・五四
硫黄	一・九七七—二・〇〇〇	石墨	二・一〇—二・五八
瓦斯炭	一・八八	クラウンガラス	二・五〇—二・七〇
フリントガラス	三・〇〇—三・五〇	氷	〇・九一八—〇・九二〇
水晶	二・六三	砂	一・四二
食鹽	二・〇一—二・二〇	松材	〇・五〇

◎液体密度の表

蒸溜水(四度)	一・〇〇〇	アルコール(十度)	〇・八一五七一
エーテル(十六度)	〇・七二〇四	硫化炭素(零度)	一・二九三一
硫酸(零度)	一・八五四	硝酸(十五度)	一・五五二
鹽酸(十五度)	一・二七〇	オレフ油(二十度)	〇・九一五

附 錄

水銀(零度)	一三・五九六	酸素	〇・〇〇—一四・二九八
空氣	〇・〇〇—二・九三二	窒素	〇・〇〇—二・五六一五
水素	〇・〇〇〇〇—八・九五七	炭酸	〇・〇〇—一・九七七四
クロル	〇・〇〇三—三・三二八		
沼氣	〇・〇〇〇—七・二七七		

◎瓦斯密度の表 (零度氣壓七百六十ミリメートル)

錫	〇・〇五六二三
鐵	〇・一一三七六
黄銅	〇・〇九三九一
白金	〇・〇三三四三
硫黄	〇・二〇二五九
亞鉛	〇・〇九五五五
アンチモニー	〇・〇五〇七七

◎固體比熱の表

銀	〇・〇五六〇一
ビスマス	〇・〇三〇八四
銅	〇・〇九二一五
黄金	〇・〇三三四四
鉛	〇・〇三三四〇
ガラス	〇・一九七六八
氷	〇・五〇四〇

附 錄

附

水 一・〇〇〇〇〇
 アルコール(卅六度) 〇・六七三五
 テレピン油 〇・四六二九

◎液體比熱の表

水銀 〇・〇三三三三
 エーテル 〇・五一五七

◎熱の傳導度の表 (銀を100とす)

銀 一〇〇
 黄金 五三・二
 亜鉛 一九・九
 鋼鐵 一二
 鉛 八・五
 ビスマス 一・九
 銅 七七・六
 黄金 三三
 錫 一四・五
 鍛鐵 一一・九
 白金 八・二

◎固體膨脹率の表 (長さ)

銅 〇・〇〇〇〇一六七
 アルミニウム 〇・〇〇〇〇二三五
 洋銀 〇・〇〇〇〇一八四
 黄銅 〇・〇〇〇〇一八八

録

附

ガラス 〇・〇〇〇〇〇七一
 鉛 〇・〇〇〇〇二八〇
 銀 〇・〇〇〇〇一九四

◎融解點の表

鐵 〇・〇〇〇〇一二三
 白金 〇・〇〇〇〇〇八九
 亜鉛 〇・〇〇〇〇二三〇

氷點下四〇

氷 〇

水銀 六二
 黄蠟 一一〇
 硫黄 三二〇
 鉛 九〇〇
 青铜 一一五〇
 銅 一〇五〇—一二五〇
 鑄鐵 一五〇〇—一六〇〇
 鍛鐵

◎融解熱の表

白蠟 六八
 錫 二三〇
 亞鉛 三六〇
 銀 一〇〇〇
 黄金 一二五〇
 鋼鐵 一三〇〇—一四〇〇
 白金 二〇〇〇

附 録

附 録	氣 壓	沸騰點	氣 壓	沸騰點	氣 壓	沸騰點	氣 壓	沸騰點	氣 壓	沸騰點
六八〇	九六・九二	七〇〇	九七・七二	七二〇	九八・四九	七四〇	九九・二六	七六〇	一〇〇・〇〇	
六八一	九六	七〇一	七五	七二一	五三	七四一	二九	七六一	〇四	
六八二	九七・〇〇	七〇二	七九	七二二	五七	七四二	三三	七六二	〇七	
六八三	〇四	七〇三	八三	七二三	六一	七四三	四七	七六三	一一	
六八四	〇八	七〇四	八七	七二四	六五	七四四	四一	七六四	一五	
六八五	二二	七〇五	九一	七二五	六九	七四五	四四	七六五	一八	
六八六	二六	七〇六	九五	七二六	七二	七四六	四八	七六六	二二	
六八七	三〇	七〇七	九九	七二七	七六	七四七	五二	七六七	二六	
六八八	三四	七〇八	九八・〇三	七二八	八〇	七四八	五六	七六八	二九	
六八九	三八	七〇九	〇七	七二九	八四	七四九	五九	七六九	三三	
六九〇	四二	七一〇	一一	七三〇	八八	七五〇	六三	七七〇	三六	
六九一	四六	七一	一五	七三一	九二	七五一	六七	七七一	四〇	

一五

附 録

水	水銀	氷
五三七	二八・一	八〇
二〇八	二一・一	
六九	二・八	
水銀	鉛	亞鉛
六二	五・九	二八・一
エーテル		二七・二
九一		
水	水銀	
三三七	三五七	
エーテル	三七	
濃硫酸	三二五	
硫黃	四四〇	
磷	二九〇	
アルコール	七九	
水	一〇〇	
アルコール	七九	
水	五三七	
アルコール	二〇八	
テレピン油	六九	

◎ 氣化熱の表

◎ 沸騰點の表

◎ 沸騰點と氣壓との關係

一四

◎ 液體の最大張力と温度との關係

温度	最大張力	温度	最大張力	温度	最大張力	温度	最大張力
一三〇	一・〇〇〇	一四四	四・〇〇〇	一七一	八・〇三六	一九九	一五・〇六二
一二二	二・〇二五	一五二	四・九七一	一八〇	九・九二九	二二三	一九・九九七
一一四	三・〇〇五	一五九	五・九六六	一八九	一二・二二五	二二五	二五・二二五

温度	最大張力	温度	最大張力
二〇(氷點下)	三・四	六八	五〇
一〇(同)	六・五	一一三	六〇

附録 一七

◎ 同上 其の二 (一氣壓を單位とす)

五	六・五三	三〇	三一・五五	五五	一七・四七	八〇	三三・五五
〇	四・六〇	二五	二二・五五	五〇	九・九八	七五	二八・五五
五(同)	三・一一	二〇	一七・三九	四五	七・三九	七〇	二三・〇九

九五・六三三・七七
一〇〇・七六〇・〇〇

水蒸氣の最大張力と温度との關係其の一

温度	最大張力	温度	最大張力	温度	最大張力	温度	最大張力
七〇〇	七・二	七二〇	四・九	七四〇	三・六	七六〇	二・〇〇〇
六九九	六・八	七一九	四・六	七三九	三・二	七五九	一・九六
六九八	六・四	七一八	四・二	七三八	二・八	七五八	一・九三
六九七	六・〇	七一七	三・八	七三七	二・四	七五七	一・八九
六九六	五・六	七一六	三・四	七三六	二・一	七五六	一・八五
六九五	五・二	七一五	三・〇	七三五	一・七	七五五	一・八二
六九四	四・八	七一四	二・六	七三四	一・三	七五四	一・七八
六九三	四・四	七一三	二・二	七三三	一・〇	七五三	一・七四
六九二	四・〇	七一二	一・九	七三二	〇・七	七五二	一・七〇

一六

附

四〇	三〇	二〇	一〇	〇
一三三・五	七八・五	四四・四	二四・四	一二・九
九〇九	六三六	四三三	二八六	一八三
一〇〇	九〇	八〇	七〇	五四一・二
一六九五・〇	一一八八・四	八一二・八	八〇	五四一・二
四九五二	三八九八	三〇二五	二二〇二	二二〇二

◎光の屈折率の表(真空ニ對シテ)

フリントガラス	一・五七六一一・六四二	クラウンガラス	一・五三二一一・五六三
岩鹽	一・五四五	金剛石	二・四四一一・七五五
二硫化炭素	一・六七八	アルコール	一・三七二
海水	一・三四三	蒸溜水	一・三三六
空氣(零度七百六十ミリメートル)	一・〇〇〇二九四		

録

銀

◎電氣比抵抗の表

銅

一六四二

附

黄金	二一五四	鍛鐵	九八二七
鉛	一九八四七	洋銀	二二一七〇
水銀	九六一四六		
純粹の水(二十度)	七一八〇〇〇〇〇〇〇		
稀硫酸(十二分ノ一)	三三三二〇〇〇〇〇〇		
稀硫酸(三分ノ一)	一二六〇〇〇〇〇〇〇		

録

新編物理學教科書附錄畢

附錄

明治三十四年四月廿二日印刷
明治三十四年四月廿五日發行

新編物理學教科書

定價金七拾五錢

著 者 森 山 辰 之 助

發 行 者 兼 刷 行 金 港 堂 書 籍 株 式 會 社

東京市日本橋區本町三丁目十七番地

右 社 長

代 表 者 原 亮 一 郎

東京市下谷區龍泉寺町四百十四番地

印 刷 所 東 京 印 刷 株 式 會 社

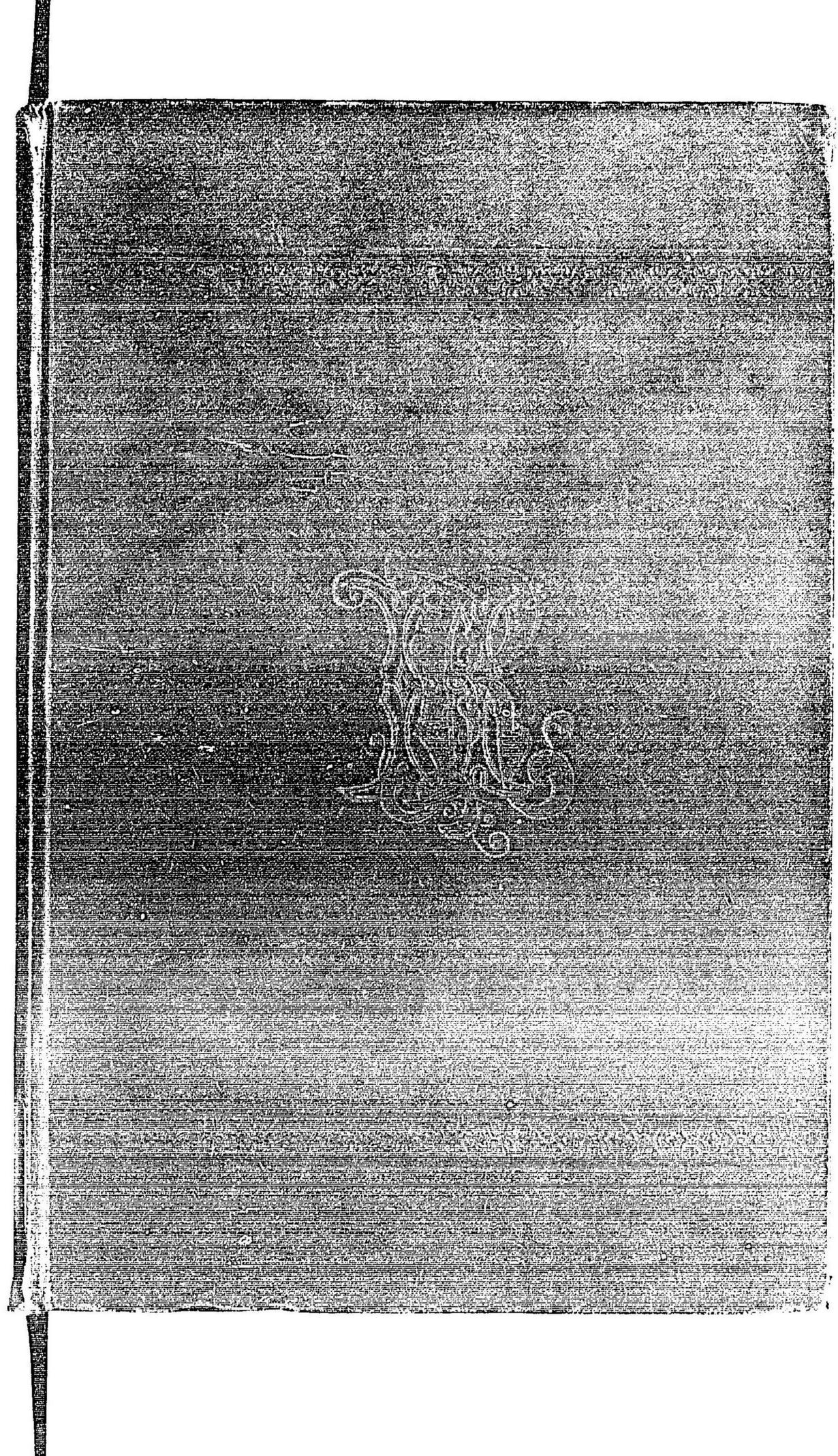
東京市日本橋區兜町二番地

賣 捌 所

各 府 縣 特 約 販 賣 所



46
23



46

23

Ⓜ

055585-000-7

46-23

新編物理学教科書

森山 辰之助 / 編

M34

CAI-0234



